1. **Adressage physique**

Sur les réseaux Ethernet les périphériques hôtes et cibles sont différemment identifiés.

Chaque hôte connecté à un réseau Ethernet possède une adresse physique qui sert à identifier l’hôte sur le réseau.

MAC : Media Access Control

L’adresse MAC ne change JAMAIS et est UNIQUE dans le monde.

L’adresse MAC est écrite sur la PROM de la carte réseau par le standard IEEE802

Chaque groupe correspond à 1 octet variant de 0 a 255

Soit un total de 48 bits pour l’adresse MAC

Il existe potentiellement 2^48 adresses MAC

1. **Adressage logique**

Le protocole IP fournit une structure d’adressage, il permet une transmission fiable des données.

On peut comparer ce système à l’attribution d’une adresse postale à une personne, par la municipalité, en fonction de l’organisation de la ville.

1. **Adresse IPV4**

* Classe A : grande taille surtout entreprise
* Classe B : moyenne taille surtout université et PME
* Classe C : petite taille surtout TPE et fournisseur
* Classe D : multidiffusion
* Classe E : test expérimentaux

Bit de poids fort 🡪 à GAUCHE

Bit de poids faible 🡪 à DROITE

Classe A :

* Premier octet représente le réseau, il faut le convertir en binaire.
* Le premier bit est dit de poids fort, si le premier bit est à 0, c’est une classe A
* Ce qui signifie qu’il y a 0111 1111 à 0000 0000 possibilités. Soit 2^7 (= 128 mais comme 0000 0000 est attribué au réseau de la machine)
* Des IP de 1.0.0.0 à 127.0.0.0
* Les derniers octets indiquent qu’il s’agit de réseaux et non d’ordinateurs !
* Les trois octets de droite représentent les ordinateurs du réseaux, celui-ci peut donc avoir 2^24 – 2 ordinateurs = 16777214

Classe B :

* Deux premiers octets représentent le réseau
* Premier octet en binaire
* Si les deux premiers bits de poids forts = 1 0 🡺 Classe B
* 2^14 possibilité
* Les réseaux de classe B vont de 128.0.0.1 = 191.255.0.0

Classe C :

* Les trois premiers octets représentent le résultat
* Convertir le premier octet en binaire
* Trois premiers bits = 1 1 0 🡪 Classe C
* Réseaux allant de 192.0.0.0 à 223.255.255.0

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Classe | Minimum | Maximum |
| A | 0 | 127 |
| B | 128 | 191 |
| C | 192 | 223 |
| D | 224 | 239 |
| E | 240 | 247 |

Adresse privée :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Classe | Début | Fin |
| A | 10.0.0.0 | 10.255.255.255 |
| B | 172.16.0.0 | 172.31.255.255 |
| C | 192.168.0.0 | 192.168.255.255 |

Adresse IP privée automatique :

169.254.0.0 – 169.254.255.255

Si un ordi n’arrive pas à communiquer avec le serveur DHCP pour obtenir une adresse IP, windows utilise l’adresse IP privée automatique ( APIPA )

136.16.25.3

EN BINAIRE :

255.255.24.0

1000 0110 . 0000 1000 . 0000 1101 . 0000 0011

1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1000 . 0000 0000

1000 0110 . 0000 1000 . 0000 1000 . 0000 0000

136.16.16.0

108.192.20.3 / 16

0110 1011.1101 0100.0001 0100.0000 0011

255.255.0.0

1111 1111.1111 1111.0000 0000.0000 0000

0110 1011.1101 0100.0000 0000.0

000 0000

108.192.0.0

128.64.32.16 / 18

1000 0000.0100 0000.0010 0000.0001 0000

255.255.192.0

1111 1111.1111 1111.1100 0000.0000 0000

1000 0000.0100 0000.0000 0000.0000 0000

128.64.0.0

5. Les types d’adresses IPV4

L’adresse réseau est généralement utilisée pour faire référence à un réseau.

Le masque de sous-réseau ou la longueur du préfixe sont utilisés pour décrire une adresse réseau.

Dans l’exemple ci-contre, le réseau est appelé :

* Réseau 210.1.1.0 255.255.255.0 ou réseau 210.1.1.0/24
* Tous les hôtes du réseau 210.1.1.0/24 auront la même partie réseau
* 1ere adresse IPv4 = adresse réseau
* Il s’agit de l’adresse avec tous les bits à 0

Adresse de diffusion :

* Adresse de broadcast ( de diffusion ) est attribuée à chaque réseau
* Elle permet de transmettre des données à l’ensemble des hôtes d’un réseau
* L’adresse de diffusion correspond à la plus grande adresse de la plage d’adresse d’un réseau

146.72.13.23 /16

Adresse réseau : 146.72.0.0 / 16

Adresse de diffusion : 146.72.255.255 / 16

2^n – 2 = permet d’identifier le nombre de machine dans la plage réseau avec n le nombre de bits à 0

180.100.48.23 / 25

180.100.48.0 / 25

- On a 2^7-2 hôtes soit : 126 hôtes

1011 0010.0110 0100.0011 0000.0001 0111

- Broadtcast = 180.100.48.127 / 25

1111 1111.1111 1111.1111 1111.1000 0000

IP : 192.168.0.0/24

Masque : 255.255.255.0

Adresse réseau : ( ET logique entre Masque et IP ) : 192.168.0.0

Adresse de broadcast : ( FLIP FLOP du masque réseau + OU logique avec IP ) : 192.168.0.255

Les périphériques réseaux spécifiques

* **Les répéteurs**
  + Dispositif éléctronique combinant émetteur et récépteur qui compense les pertes de transmission d’un média en amplifiant et traitant éventuellement le signal sans modifier son contenu. Il dupplique et réadapte le signal pour étendre la distance maximale entre deux nœuds d’un réseau
* **Les concentrateurs**
  + Etend la portée du réseau, en recevant des données et en les régénérant puis en les envoyant à tous les autres ports
* **Les ponts**

**Le pont reçoit une trame**

* **Les commutateurs**

Contrairement au concentrateur, le commutateur transfère un message vers un hôte particulier.

Celui-ci accepte et décode les trames pour lire la partie adresse physique (MAC ) du message.

Ils gèrent une table de commutation = table d’adresse MAC avec tous les ports actifs et des adresses MAC hôtes correspondantes.

La table de commutation enregistre les adresses MAC en inspectant l’adresse MAC source de chaque trame entrante, ainsi que le port sur lequel la trame arrive.

Lorsqu’une trame destinée à une adresse MAC spécifique arrive, le commutateur se sert de la table de commutation pour déterminer quel port utiliser pour atteindre l’adresse MAC.

La trame est alors transmise à sa destination via le port sélectionné.

Un nouveau circuit est créé pour chaque conversation, ce qui permet de nombreuses conversations sans aucune collision.

Le commutateur ne détient pas les informations nécessaires pour créer un circuit individuel.

Lorsque le commutateur ne peut déterminer l’emplacement du destinataire, il utilise un processus appelé « diffusion ». Chaque hôte compare l’adresse MAC de destination dans le message à sa propre adresse MAC, mais seul l’hôte doté de l’adresse de destination correcte traite le message et répond à l’expéditeur.

Lorsqu’un nuvel hôte envoie u message le commutateur enregistre immédiatement son adresse MAC

La table est mise à jour de manière dynamique chaque fois que le commutateur lit une nouvelle adresse MAC source.

Parfois il est nécéssaire de connecter un autre périphérique réseau comme un concentrateur.

Lorsqu’un concentrateur est connecté à un port du commutateur, des collisions peuvent survenir sur le concentrateur

Le concentrateur transfère à tous les ports les messages endommagés générés par une collision.

Le commutateur reçoit le message altéré, mais contrairement à un concentrateur, un commutateur ne transfère pas les messages endommagés suite à des collisions. Par conséquent, chacun des ports d’un comutateur crée un domaine de collision distinct.

Moins il y a d’hôte dans un domaine de collision, moins le risque de collision est élevé

* **Les routeurs**
* **Les points d’accès sans fil**

**( voir photos pour suite du cours )**

3. Choix des câbles réseaux

- Le local nodal (LN)

Il relie tout ou partie des LTE à un point central : le répartiteur principal ( Main Distribution Facility )

Ce local n’est pas obligatoire, il est cependant indispensable dans de grandes installations.

Le câble reliant les ordinateurs à la prise murale est appelé cordon de raccordement

Le câble reliant la prise murale au LTE est appelé câble horizontal

Le câble reliant deux LTE ou LN est appelé câble de rocade ou backbone

La proximité du câblage informatique et des prises électrique est source de parasites.

Les solutions alternatives sont :

- la goulotte : c’est la solution la plus économique

- le faux plafond : solution esthétique et souple

- Le faux plancher : solution la plus souple et reconfigurable

Les câbles installés à l’intérieur des murs et des plafonds des bâtiments doivent être spécifiquement conçus pour les plénums

Le plénum c’est l’espace dans des bâtiments industriels ou tertiaire entre la dalle du niveau supérieur et le faux-plafond, là où l’air circule.